

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



М.Ш. Бурлуцкая

16.04.2024

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.О.01(У) Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 01.04.04 Прикладная математика
- 2. Профиль подготовки:** Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач.
- 3. Квалификация выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:** кафедра математического моделирования.
- 6. Составители программы:** Силаева Марина Николаевна, к. ф.-м. н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом математического факультета, протокол от 28.03.2024, № 0500-03

(отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2024/2025

Семестр: 1

9. Цель практики: Целями учебной практики являются:

- получение первичных навыков научно-исследовательской работы.

Задачи учебной практики:

- повышение качества профессионального образования;
- формирование глубоких знаний и практических навыков в математических науках;
- закрепление и расширение теоретических знаний, полученных в процессе обучения в бакалавриате;
- подготовка магистрантов к осознанному и углубленному изучению профессиональных и специальных дисциплин;
- получение первичных навыков выполнения трудовых функций профессии, осознание уровня своей компетенции;
- приобретение навыков исследования предметной области, постановки задач и выбора методов их решения, использования методов и средств моделирования информационных процессов и систем;
- формирование умений подготовки научной информации (отчетов, статей, рефератов и др.), сопроводительной документации с использованием стандартов;
- сбор материала для магистерской диссертации.

10. Место практики в структуре ООП: Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы относится к обязательной части Блока 2 «Практика».

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная, сосредоточенная.

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Знает и использует основные методы и приемы построения математических моделей	Знать: основные методы и приемы построения математических моделей; Уметь: создавать и исследовать подобные математические модели и разрабатывать теории и методы для их описания; Владеть: навыками построения математических моделей, выделяет нужные структуры изучаемых процессов.
		ОПК-2.2	Владеет навыками построения математических моделей, выделяет нужные структуры изучаемых процессов	
		ОПК-2.3	Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания	

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 6 / 216.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		1 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	3	3	
в том числе:			
Практические занятия (контактная работа)	3	3	
Самостоятельная работа	213	213	
Итого:	216	216	

15. Содержание практики (или НИР)

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы
1.	Организационный	<ul style="list-style-type: none"> - Решение организационных вопросов; - составление и утверждение примерного графика прохождения практики; - инструктаж по технике безопасности при работе на компьютере; - общее знакомство с содержанием электронного курса по Учебной практике на образовательной платформе «Электронный университет ВГУ»; - изучение нормативных документов, связанных с Учебной практикой по получению первичных навыков научно-исследовательской работы: инструкция, положение о практической подготовке, программа практики и другие; - изучение методических рекомендаций по организации самостоятельной работы обучающихся; - изучение и освоение правил оформления курсовых и выпускных квалификационных работ; - подбор и изучение различных источников по теме учебного и научного исследования; - основы информационно-библиографических знаний и Правила оформления списка используемых источников информации по ГОСТ
2.	Основной	<ul style="list-style-type: none"> - Составление предварительных плана и графика индивидуальной работы в рамках Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы; - поиск, изучение, анализ, выбор, систематизация научных источников по тематике научно-исследовательской работы; - формирование Введения: историческая справка, цель и объект исследования, актуализация исследования, его теоретическая и практическая значимость; - получение обучающимися индивидуальных практических задач и поиск их решения, включающий теоретический обзор и анализ изучаемой проблемы; выбор математических методов и компьютерных технологий, теоретических и методологических основ исследования; математическую формализацию поставленных задач (построение и обоснование математических моделей); выбор методов и, собственно, решение математических моделей, построенных по индивидуальным заданиям; - формулировка основных и вспомогательных утверждений; - оформление решения задач с подробным описанием тех видов работ, которые обучающийся выполнял в процессе выполнения практических заданий, описания умений и навыков, освоенных и примененных в ходе прохождения Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы; - формулировка основного ожидаемого результата работы; формирование Заключения: выводы о реализации поставленных целей, о выполнении сформулированных задач, о результатах проделанной работы; - Практическое освоение издательской системы LaTeX.
2.	Итоговый	<ul style="list-style-type: none"> - Обработка собранных данных, выполненных практических заданий и созданных материалов по основам научно-исследовательской деятельности в соответствии с общим и индивидуальным планами прохождения Учебной практики, их систематизация и проверка; - структурирование текста научного исследования; - дополнение Списка литературы и других используемых источников информации и оформление его в строгом соответствии с библиографическими требованиями; - формирование и оформление Отчета по Учебной практике;

		- подготовка документов по теме практики с помощью системы LaTeX.
3.	Отчетный	- Отчет обучающихся по результатам Учебной практики в письменной и устной формах: доклад, собеседование, обсуждение и ответы на вопросы; - отзыв руководителя практики, оценка результатов и достижений обучающихся по итогам Учебной практики.

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Львовский С. М. Набор и верстка в системе LATEX / С. М. Львовский. — изд. 5-е, перераб. — Москва : МЦНМО, 2014 .— 398 с.
2.	Введение в LATEX : учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост. : Ф.В. Голованева, С.А. Шабров .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 37 с. — Библиогр.: с.37 .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/sep06002.pdf>.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Пособие по выполнению выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) : учебно-методическое пособие для магистрантов направления 080300 «Финансы и кредит» : [для магистрантов 2 к. дневного, 3 к. вечер. и заоч. отд-ний] / Воронеж. гос. ун-т, Экон. фак. ; сост. : Е. Ф. Сысоева, О. В. Долгова, Л. А. Козуб. — Воронеж : Экономический факультет ВГУ, 2012. — 61 с. : ил., табл. - <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-231.pdf>.
4.	Методические указания по подготовке магистерской диссертации : учебно-методическое пособие для вузов : [для магистрантов 2 года обуч. фак. компьютер. наук, для направлений подготовки : 010200.68 - Математика и компьютер. науки, 230400.68 - Информ. системы и технологии] / Э. К. Алгазинов, М. Г. Матвеев, А. А. Сирота; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. — 16 с. <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-13.pdf>.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1	Электронная библиотека ЗНБ ВГУ https://lib.vsu.ru/
2	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
3	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы и т.д.

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Порядок проведения Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы регламентируется следующими нормативными документами:

- И ВГУ 2.1.12 – 2020 Инструкция о порядке организации практической подготовки обучающихся по основным образовательным программам;
- П ВГУ 2.1.02.01.04.04М – 2022 Положение о практической подготовке по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика Магистратура.

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы проводится в форме контактной и самостоятельной работы обучающихся под руководством преподавателя от кафедры, в виде постоянных консультаций и взаимодействий между студентами и руководителем практики. Реализация практической подготовки допускается с использованием образовательных технологий.

Руководитель Учебной практики оказывает обучающимся методическую помощь при выполнении определенных видов работ, связанных с их будущей учебной, научно-

исследовательской и профессиональной деятельностью; выдает индивидуальные практические задания, а также список рекомендуемой к изучению литературы, охватывающей все аспекты и этапы прохождения Учебной практики; осуществляет контроль за выполнением обучающимися общего и индивидуального планов прохождения Учебной практики.

Предполагается, что на основном этапе Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы начинается тесное взаимодействие обучающихся с научными руководителями их магистерской диссертации.

Учебная практика может проводиться с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) на образовательной платформе «Электронный университет ВГУ».

Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы обучающихся в Воронежском государственном университете.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Для проведения учебной практики, как правило, используются лаборатории, компьютерные классы, оснащенные необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями, поисковой системой, имеющей выход в глобальную сеть Интернет. Компьютерный класс: специализированная мебель, маркерная доска, персональные компьютеры.

Руководитель учебной практики выбирает программное обеспечение для выполнения обучающимся индивидуального задания и следующего списка:

Ubuntu (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ubuntu.com/download/desktop>); VisualStudioCommunity (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>); MATLABClassroom (сублицензионный контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19); LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>); FoxitReader (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия <https://www.foxitsoftware.com/pdf-reader/eula.html>); WinDjView (GNU General Public License (GPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://windjview.sourceforge.io/ru/>); MozillaFirefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>);

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Организационный	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Практические задания
2.	Основной	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Практические задания
3.	Итоговый	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Практические задания
4.	Отчетный	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Отчет по практике
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Отчет по практике

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: индивидуальные практические задания, отчет по практике.

Образец практического задания:

1. Написать Введение по тематике научного исследования в соответствии с профилем подготовки «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач»: историческая справка, цель и объект исследования, актуализация исследования, его теоретическая и практическая значимость.
2. Построить и обосновать математические модели для поставленных задач. Найти их решения, возможно с применением компьютерных технологий.
3. Используя различные текстовые и формульные редакторы (предпочтительно Latex), сформировать и оформить структурированный текст научного исследования, включающий: теоретический обзор и анализ изучаемой проблемы; выбор теоретических и методологических основ исследования, компьютерных технологий; математическую формализацию поставленных задач (построение и обоснование математических моделей); выбор методов и, собственно, решение математических моделей, построенных по индивидуальным заданиям.
4. Сделать Заключение: выводы о реализации поставленных целей, о выполнении сформулированных задач, о результатах проделанной работы.
5. Создать Список изученной, используемой, запланированной к изучению литературы, включая книги, учебники, учебно-методические пособия, научные статьи и прочее. Список литературы оформить в соответствии со всеми библиографическими требованиями и нормами.

Требования к выполнению заданий

Задачи для выполнения индивидуального задания выдаются руководителем практики, но могут быть предложены студентом самостоятельно или выбраны совместно с научным руководителем. Кроме того, работа над обоснованием, построением математических моделей и поиском их решений должна быть самостоятельной и стать подготовительной к дальнейшей научно-исследовательской работе по тематике профессиональной подготовки, способствовать формированию и освоению профессиональных компетенций.

Задание должно быть выполнено и оформлено в строгом соответствии с рекомендациями по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ согласно инструкции ВГУ, с учетом всех требований по оформлению разнообразных библиографических источников.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в виде защиты отчета по учебной практике по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию и проведение Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

Для оценивания результатов обучения в ходе текущей и промежуточной аттестаций будут использованы следующие показатели:

1. Систематичность работы обучающегося в период прохождения Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы:
 - степень его ответственности при прохождении практики и выполнении различных видов профессиональной деятельности;
 - степень аккуратности и своевременности выполнения всех этапов практики согласно разработанного плана работ в соответствии с утвержденным графиком;

- успешное овладение навыками научно-исследовательской работы, работы с математическими текстами.

2. Уровень профессионализма, демонстрируемый обучающимся:

- способность к поиску, анализу, систематизации различных источников научных знаний;
- широта и полнота охвата ресурсов, необходимых для научно-исследовательской работы по тематике задания;
- умение выделять главное в изучаемой проблеме;
- способность полно и грамотно излагать материал, правильно оформлять всю полученную информацию и результаты НИР.

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) по Учебной практике включает подготовку (в письменной форме) и защиту (в устной форме) Отчета, содержащего также выполнение практических заданий. Защита Отчета по Учебной практике проводится по окончании сроков прохождения практики, установленных Учебным планом.

Итоговым документом, подтверждающим выполнение программы практики, является Отчет по результатам прохождения Учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

Структура отчета: титульный лист; место и сроки прохождения практики; календарный план прохождения этапов практики; структурированный и оформленный научный текст, содержащий: Введение (историческая справка, цель и объект исследования, актуализация исследования, его теоретическая и практическая значимость), изложение постановки задачи, формулировки основных и вспомогательных утверждений научного исследования, формулировку ожидаемого основного результата работы, набранные с помощью текстового редактора Word и издательской системы LaTeX (не менее трех страниц печатного текста, заполненных полностью); список изученной, используемой, запланированной к изучению литературы и других источников информации, включая книги, учебники, учебно-методические пособия, научные статьи и прочее, оформленный с учетом всех библиографических требований и норм ГОСТ; Заключение (выводы о реализации поставленных целей, о выполнении сформулированных задач, о результатах проделанной работы).

Отчет обязательно подписывается обучающимся и руководителем Учебной практики.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Программа практики выполнена в соответствии с утвержденным планом полностью. Обучающийся качественно, грамотно и своевременно оформил и предоставил Отчет по Учебной практике. Оформление всех видов работ выполнено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению курсовых работ и ВКР. Обучающийся достаточно хорошо владеет необходимым математическим аппаратом, тестовыми и формульными редакторами.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способности к сбору, обработке, анализу и исследованиям.</p>	Высокий уровень	Отлично
<p>Программа практики выполнена в соответствии с утвержденным планом более чем на 80%. Обучающийся подготовил отчетные материалы по прохождению практики, которые отражают адекватное формулирование целей и задач научно-исследовательской работы. Имеются незначительные недочеты.</p>	Хороший уровень	Хорошо
<p>Программа практики в целом выполнена в соответствии с утвержденным планом более чем на 50%. Обучающийся подготовил отчетные материалы по прохождению практики, которые отражают адекватное формулирование целей и задач научно-исследовательской работы. Имеются значительные недочеты.</p>	Пороговый уровень	Удовлетворительно
<p>Программа практики не выполнена.</p> <p>Обучающийся не выполнил индивидуальное практическое задание.</p> <p>Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в освоении математического аппарата, текстовых и формульных редакторов.</p> <p>Обучающийся показал полную неспособность к сбору, обработке, анализу и исследованиям, к решению задач аналитического характера в области математического моделирования.</p> <p>Обучающийся не подготовил Отчет по прохождению Учебной практики.</p>		Не зачтено

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Математический факультет

Кафедра математического моделирования

Направление 01.04.04 Прикладная математика

Профиль Применение математических методов к решению инженерных и
экономических задач

ОТЧЕТ
по Учебной практике по получению первичных
навыков научно-исследовательской работы
(Б2.О.01(У))

Заведующий кафедрой	д.ф.-м.н., доцент	М.Ш. Бурлуцкая
Обучающийся 1 курса магистратуры		И.О. Фамилия
Руководитель практики	к.ф.-м.н., доцент	И.О. Фамилия

Воронеж 2024

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

Перечень заданий для оценки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Выпускная квалификационная работа (ВКР) в виде рукописи имеет следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Текст ВКР.
4. Список сокращений и условных обозначений.
5. Словарь терминов.
6. Список литературы.
7. Список иллюстративного материала.
8. Приложения.

2. Какие элементы структуры ВКР являются обязательными? Выберите правильный вариант из предложенных вариантов ответов.

- 1) 1, 2, 3, 6;
- 2) 1, 2, 3, 6, 8;
- 3) 4, 5, 7, 8;
- 4) все перечисленные.

Ответ 1

3. Какие структурные элементы квалификационной работы не нумеруются? Выберите правильный вариант из предложенных вариантов ответов.

- 1) Введение, Заключение, Приложения
- 2) Введение, Заключение, Разделы
- 3) Список литературы, Приложения
- 4) Введение, Заключение, Список литературы

Ответ 4

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Вставьте пропущенное слово в следующем понятии.

Научное _____ – это специальный вид знания, который согласно, современным взглядам ученых, характеризуется, прежде всего, возможностью сопоставления с некоторой объективной реальностью.

Ответ знание

2. Вставьте пропущенное слово в следующем понятии.

Научное _____ – исследование, которое характеризуется своими особыми целями, а главное – методами получения и проверки новых знаний.

Ответ познание

3. Вставьте пропущенное слово в следующем понятии.

Научное _____ – целенаправленное познание действительности, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий; процесс выработки новых научных знаний; является одним из видов познавательной деятельности; характеризуется объективностью, воспроизводимостью, доказательностью и точностью.

Ответ исследование

4. Вставьте пропущенное слово в следующих понятиях.
Следствие чего-либо, последствие, конечный вывод, итог, развязка, исход – это _____.

Научный _____ — продукт научной деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе.

Ответ результат

5. Вставьте пропущенное слово в следующем понятии.
_____ – это письменная работа, где кратко изложено исследование какой-либо проблемы на основе изучения и переработки теоретического и (или) эмпирического материала.

Ответ Реферат

6. Вставьте два пропущенных слова в следующем понятии.
_____ _____ – это документ, представляющий собой форму отчетности по самостоятельной исследовательской работе обучающегося, содержащий систематизированные сведения по определенной теме. Это письменная работа, выполняемая на более высоком, чем реферат, уровне и включающая в себя аналитическую, практическую, а при необходимости - графическую и расчетную части.

Ответ Курсовая работа

7. На Выпускные Квалификационные Работы (ВКР) по программам магистратуры и специалитета в обязательном порядке пишется _____, а на ВКР по программам бакалавриата - нет.

Ответ рецензия

8. Формулы, на которые имеются ссылки в тексте Квалификационной Работы, печатаются в отдельной строке, вне основного текста; нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела) двумя цифрами (в этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, которые разделены точкой). Номер формулы печатается в круглых скобках, на уровне формулы и прижимается к _____ границе абзаца, сама формула центрируется.

Ответ правой

Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:

1) Задания закрытого типа (выбор одного варианта ответа, верно/неверно):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

2) Задания закрытого типа (множественный выбор):

- 2 балла – указаны все верные ответы;
- 0 баллов — указан хотя бы один неверный ответ.

3) Задания закрытого типа (на соответствие):

- 2 балла – все соответствия определены верно;
- 0 баллов – хотя бы одно сопоставление определено неверно.

4) Задания открытого типа (короткий текст):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

5) Задания открытого типа (число):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).